

Пример экзаменационного задания по математике

Инструкция к выполнению заданий

Экзаменационная работа состоит из двух частей 1 и 2.

Часть «1» содержит 7 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Вопросы части «1» оцениваются в 6 баллов, максимальное число возможных баллов – 42.

Часть «2» содержит 3 задания с кратким ответом, выполнение каждого задания оценивается в 6 баллов. Максимальное количество баллов – 18. Задания 11-14 - задания с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности. Выполнение каждого задания оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов – 40.

Максимальное количество баллов за обе части – 100.

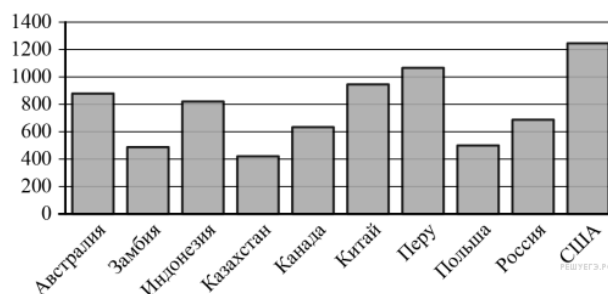
Минимальное количество баллов, необходимое для участия в конкурсе, – 39.

ЧАСТЬ 1

1. Поезд отправился из Москвы в 23 часа 55 минут (время московское) и прибыл в Нижний Новгород в 6 часов 55 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

Ответ: _____

2. На диаграмме показано распределение выбросов углекислого газа в атмосферу в 10 странах мира (в миллионах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выбросу углекислого газа в атмосферу занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Россия?



Ответ: _____

3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ: _____

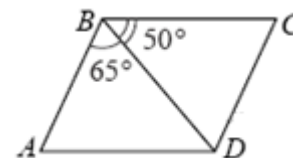
4. В сборнике билетов по математике всего 40 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Уравнения". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме " Уравнения " .

Ответ: _____

5. Найдите корень уравнения $2 \cdot 3^{3x-2} = 162$

Ответ: _____

6. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 65° и 50° . Угол параллелограмма BAD равен



Ответ: _____

7. Значение выражения $(k - 2)^2 - k(k + 4)$ при $k = 0,5$ равно

Ответ: _____

Часть 2

8. Найдите $5\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $2\pi < \alpha < \frac{5\pi}{2}$

Ответ: _____

9. Опорные башмаки шагающего экскаватора, имеющего массу $m = 1260$ тонн, представляют собой две пустотелые балки длиной $l = 18$ метров и шириной s метров каждая. Давление экскаватора на почву, выражаемое в килопаскалях, определяется формулой $p = \frac{mg}{2ls}$, где m – масса экскаватора (в тоннах), l – длина балок в метрах, s – ширина балок в метрах, g – ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). Определите наименьшую возможную ширину опорных балок, если известно, что давление p не должно превышать 140 кПа. Ответ выразите в метрах.

Ответ: _____

10. Два пешехода отправляются одновременно в одном направлении из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 4 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 400 метрам?

Ответ: _____

11. Решите уравнение $4^x - 9 \cdot 2^x = -8$.

В ответ запишите сумму корней

12. Дана правильная четырёхугольная призма $MNPQM_1N_1P_1Q_1$. Сторона основания призмы $MN=6$, ее боковое ребро $MM_1 = 4\sqrt{3}$. На рёбрах MN , M_1Q_1 и P_1Q_1 отмечены точки A , B и C соответственно. При этом $MA = M_1B = P_1C = 1$.
Найти площадь сечения данной призмы плоскостью ABC .

13. Решить неравенство

$$-2\log_{\frac{x}{3}}27 > \log_3 27x + 1$$

14. В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ известны стороны и диагональ: $AB=3$, $BC=CD=5$, $AD=8$, $AC=7$.

а) Докажите, что вокруг этого четырёхугольника можно описать окружность.

б) Найдите BD .